

NÉHÁNY CSONTOS HALUNK GÁZHÓLYAGJÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÓ BONCTANA ÉS SZÖVETTANA

P. Kovács István

IV. évf. biol. földrajz sz. II.

ÁLTALÁNOS ÁLLATTANI ÉS BIOLÓGIAI INTÉZET

A gázhólyagot szokták uszó, illetve levegőhólyagnak is nevezni. He-lyesebb azonban, ha egyszerűen gázhólyagnak nevezzük, tekintettel arra, hogy a benne lévő gáz összetétele különbözik a légköri levegő összeté-letől, és az uszásban csak mint passzív szerv vesz részt.

Feltétlenül több funkciója van, elsősorban hidrosztatikai szerv, amely az uszást megkönnyíti. Szerepet játszik továbbá a gázcserében is, és fel-tételezik, hogy bizonyos esetekben hallószervként is működik.

Vizsgálati anyag és módszer.

Vizsgálataimat nyolc fajon végeztem. Valamennyi hal a nyílthólyaguak /Physostomi/ csoportjába tartozik. Ezek közül öt a Cyprinidae család tagja, nevezetesen a ponty /Cyprinus carpio/, a dévér keszeg /Abramis brama/, a széles kárász /Carassius carassius/, a nyálkás compó /Tinca tinca/, és a ragadozó /Aspius aspius/. Két faj a leső harcsa /Silurus glanis/ és a törpe harcsa /Amiurus nebulosus/ a Siluridae családba, és egy faj pedig, nevezetesen a réti csik /Misgurnus fossilis/, a Cobitidae családba tartozik.

Az anyagot a Fehér-tó őszi lehalászása alkalmával gyűjtöttem, amelyet részben 10 % os formalinban, részben Bouin-féle folyadékban rögzítettem. A metszeteket haemateinnel és eosinnal festettem.

A gázhólyag anatómiája.

A gázhólyag bonctani vizsgálatát az alábbi szempontok szerint végeztem
1. elhelyezkedése, 2. alakja és nagysága, 3. szerkezete, 4. összeköttetés a bélcsatornával.

1. E l h e l y e z k e d é s : A gázhólyag az emésztőcsatorna hasi

része, a gerincoszlop és az aorta háti része között helyezkedik el. A test súlypontjához viszonyított helyzete befolyásolja a test egyensúlyozását.

L. Bertin vizsgálatai szerint azok a halak, amelyeknek súlypontja a gázhólyag alatt van /Tinca/, erőfeszítés nélkül lebegni tudnak, azok ellenben, amelyeknél a gázhólyag felett van a súlypont, csak akkor képesek lebegni, ha uszóikkal állandóan erőt fejtenek ki.

A gázhólyag cranio-caudalis irányba húzódik. Valamennyi pontyféléknél a hólyag a hasüreg $2/3$ -át tölti ki. A pontynál és a dévér keszégénél a hólyag hátulsó kamrája ivalakban görbült és egészen az anusig folytatódik. A másik három fajnál a görbület iver sokkal enyhébb, és a hólyag nem nyulik le az anusig.

A lesó, és a törpe harcsánál a gázhólyag másképpen helyezkedik el. Itt a hólyag a testüreg elülső $1/3$ -ában található, s a pontyfélékkel ellentétben annak aránylag csak kis részét – mindössze $1/5$ -ét – tölti ki. Erős kötőszövet szorosan a gerincoszlophoz rögzíti úgy, hogy arról igen nehéz lefejtetni.

A réti csik gázhólyagja három kamrából áll, és szokatlan elhelyezkedésű. A súlyzó alaku két kamra a testüreg elülső részében, közvetlenül a fej mögött és a gerincoszlop alatt egy csontos tokba zárva található. Ezek a testüreg $1/5$ -ét töltik ki. Az előbbi két kamrával összefüggő harmadik szabad kamraszakasz hátrafelé húzódik.

2. Alak és nagyság. A gázhólyag alakja fajonként nagy változosságot mutat.

A pontyféléknél az alapforma nagyjából megegyezik, a gázhólyag általában egy elülső kisebb és egy hátulsó nagyobb kamrából áll. A hátulsó kamra minden esetben kihegyesedik, és ventrális irányba az anus felé kissé meghajlik. A vizsgált fajok közül négyenél ezt az alapformát találtam. Kivétel csak a ponty képezte. Itt az elülső kamra mindig nagyobb, mint a hátulsó. A két kamra között egy csatormán keresztül összeköttetés van, így a bennük levő gáz összetétele azonos.

A két harcsafaj gázhólyagjának egészen más alakja van, mint az e

104.

lőbb tárgyalt család tagjainak. Itt csak egy kamra van és az szivalaku. A leső harcsánál kétszer nagyobb a hólyág hosszúsága, mint a szélessége, a törpe harcsánál viszont csak alig hosszabb, mint amilyen széles. Maga a hólyág – ellentétben a pontyfélék nagyjából hengeres formájú gázhólyágjával – lapított.

Egészen érdekes és szokatlan formát mutat a réti csik gázhólyága. A három kamrából álló gázhólyág két kisebb elülső, és egy nagyobb hátsó részből áll, amely utóbbi szorosan ráfekszik a testfalra, és így a légnyomásváltozásokat, ezáltal az időváltozásokat is könnyen megérzi. Ezért ezt a halat „időjós hal”-nak is szokták nevezni. /A. Brehm. 4./

3. Szerkezet. Egyedül a Siluridae családnál találunk belső falakkal határolt cellákat. Mindkét fajnál van egy hosszanti és egy keresztfal. A falak elhelyezkedése egészen szabályos, egy faj minden egyednél körülbelül azonos. A hosszanti fal pontosan középen, a keresztfal pedig az előbbire merőlegesen, a hólyág elülső 1/3-ában található. A keresztfalhoz mindkét oldalt egy igen vékony hártyaszerű képződmény, úgynevezett másodlagos fal tapad.

4. Összeköttetés a bélcsatornával. A gázhólyág a nyelőcső kiöblösödéséből alakult, és eredetileg egy vezetéken keresztül összeköttetésben áll a bélcsatornával. Ez a vezeték a ductus pneumaticus. Az olyan halakat, amelyeknél ez az összeköttetés megmarad, nyílthólyaguaknak /Physostomi/ szoktuk nevezni, ellentétben a zárhólyaguakkal /Physoclisti/ ahol nincs meg a ductus pneumaticus. Valamennyi hal, amelyeken a megfigyeléseimet végeztem, a Physostomi-ak csoportjához tartozik.

A pontyféléknél, ahol két kamrájú gázhólyágot találunk, a hátsó kamra elülső felébe torkollik a ductus pneumaticus. A törpe harcsa és a leső harcsa fajoknál, ahol nincs külön két kamra, hanem a hólyág csak falakkal van cellákra osztva, a vezeték közvetlen a harántfal előtt, a gázhólyág elülső 1/3-ába torkollik. A réti csiknál a két elülső gömb alakú kamrát összekötő vezetéken van egy nyílás, és itt szájadzik a ductus pneumaticus.

A gázhólyag szövettana.

A gázhólyag szövettanának vizsgálatát a Cyprinidae családnál végeztem. A többi család gázhólyagjának szövettani feldolgozását a későbbiek során fogom elvégezni.

A Cyprinidae családnál mindkét kétféle szakaszból keresztmetszeteket készítettem. A gázhólyag hátulsó kamrájából készített szövettani preparátumok keresztmetszeti képen az alábbi rétegek különíthetők el: 1. tunica mucosa. 2. tunica muscularis. 3. tunica serosa.

1. Tunica mucosa. A t. mucosa hámrétegből és lamina propria-ból áll. A hámot általában lapos, illetve néhol kisebb köbös hámsejtek alkotják. A l. propria-t vékony és laza szerkezetű kötőszöveti elemek építik fel. A kötőszövetben a kollagén rostok mellett rugalmas rostok is vannak.

2. Tunica muscularis. A t. muscularis aránylag vékony belső hosszanti és vastagabb külső körkörös sima izomrétegből áll. A két izomréteg között kötőszöveti elemeket csak nagyon ritkán találni. Szinte úgy látszik, mintha a két réteg egymással szorosan összefüggene. Az izomsejtek nagyon kicsik, és mind a két rétegben szorosan egymás mellé simulnak olyanjára, hogy a köztük levő kötőszöveti rostok egyáltalán nem festődnek.

3. Tunica serosa. A t. serosa a gázhólyag különböző szakaszainak megfelelően, a keresztmetszeti képen egyes helyeken vastagabb, más helyeken vékony. A t. serosa a t. muscularis külső, körkörös rétegéhez mint laza strukturájú kötőszövet kapcsolódik. Ahol a serosa kötőszöveti rétege vastagabb, kisebb szigeteket alkotó, tömörebb szerkezetű kötőszöveti elemeket találunk.

Véredényeket főleg a fentebb említett lazább szerkezetű kötőszöveti rostok között, ezenkívül nagyon ritkán a körkörös izomréteg külső részében találunk. Egyébként általánosságban elmondható, hogy ebben a rétegben - a tömörebb szerkezetű kötőszöveti nyaláboktól eltekintve - vannak véredények.

A gázhólyag külső kötőszöveti rétege több helyen átmegy a gázhólyagot a testüreg falához rögzítő kötőszöveti rétegbe. Ez a kötőszöveti nyál-

106.

lábok^{ok} és a gázhólyag t. serosa kötőszöve^{te} felett mindenütt lapos, egy rétegű hámot találunk.

A gázhólyag elülső kamrájának szövettani struktúrája annyiban tér el a fentiekben ismertetett hátulsó kamra szövettani rétegeitől, hogy itt még ki egészítőleg megtaláljuk a tunica muscularis mucosae t és a tunica submuc. Ez utóbbi réteg idegekben igen gazdag és idegsejteket is tartalmaz. /Ábrahám-Stammer, 2./

Aductus pneumaticus szövettani képe megegyezik a hólyag hátulsó kamrájának szövettani rétegeivel. Eltérést csupán a t. mucosa hámja és a t. serosa kötőszöveti felépítése mutat. A ductus pneumaticus ugyanis a gázhólyag t. mucosa-jának egyrétegű laphámjával szemben, egyrétegű hengerhámot találunk. A t. serosa pedig abban tér el, hogy itt vastag rétegben zsírszövetet is lehet látni.

Összefoglalás.

Nyolc hazai csontos hal gázhólyagján végzett anatómiai és szövettani vizsgálataim eredményeit az alábbiakban foglalhatom össze :

1. A Cyprinidae, a Siluridae és Cobitidae családokba tartozó halak gázhólyagjának elhelyezkedése és szerkezete eltérést mutat.
2. Szövettanilag a ductus pneumaticus és a gázhólyag hátulsó kamrája szövettani felépítésében mutatkozik nagyobb fokú hasonlóság.

Zusammenfassung.

Der Verfasser hat die Schwimmblase acht einheimischer Teleostei-Arten anatomisch und histologisch untersucht. Die Beobachtungen können in Folgenden zusammengefasst werden :

1. Die Lage und der Struktur der Schwimmblase sind bei den untersuchten Familien /Cyprinidae, Siluridae und Cobitidae/ verschieden.
2. Im histologischen Aufbau zeigt sich eine bedeutende Ähnlichkeit zwischen dem ductus pneumaticus und dem hinteren Kamm der Schwimmblase.

I r o d a l o m

1. Ábrahám, A. : Összehasonlító állatszerveztan. /Felsőoktatási Jegyzet-ellátó Vállalat /. Budapest, 1959.
2. Ábrahám, A.- Stammer, A. : Pressurezeptoren in der Wand der Schwimmblase. Anales Biol. Univ. Hung. Tomus II. /1952./, p. 345-360. Budapest, 1954.
3. Bauch, G. : Die einheimischen Süßwasserfische. /2. Aufl./, Radebeul und Berlin, 1954.

4. Brehm, A. E. : Az állatok világa. /II. kiad./, II. köt. /Halak, kétélűek, hüllők/, Budapest, 1960.
5. Grassé, P. P. : Traité de Zoologie. Tome XIII., Fascicule II., p. 1342-1359., Paris, 1959.